

E P 04/11010



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

REC'D 04 NOV 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03024355.4

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY





Anmeldung Nr:  
Application no.: 03024355.4  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 24.10.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

GKN Driveline International GmbH  
Hauptstrasse 150  
53797 Lohmar  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Gelenkaussenteil mit Abstützscheibe

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

F16D3/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT RO SE SI SK TR LI



GKN Driveline International GmbH  
Hauptstraße 150  
53797 Lohmar

24. Oktober 2003  
Ne/tec (20030523)  
Q03074EP00

---

### Gelenkaußenteil mit Abstützscheibe

---

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gelenkaußenteil eines Gleichlaufdrehgelenks in Form einer Gelenkglocke mit angesetztem Verbindungszapfen und radialer Abstützfläche an der Gelenkglocke am Ansatz des Verbindungszapfens, wobei das Gelenkaußenteil mittels Verschraubungsmitteln mit einer auf den Verbindungszapfen aufzuschiebenden Radnabe verspannbar ist, die sich direkt oder indirekt an der Abstützfläche abstützen kann.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Anordnung aus einem Gleichlaufdrehgelenk mit einem Gelenkaußenteil in Form einer Gelenkglocke mit angesetztem Verbindungszapfen und radialer Abstützfläche an der Gelenkglocke am Ansatz des Verbindungszapfens sowie einer auf den Verbindungszapfen aufgeschobenen Radnabe, die mit dem Gelenkaußenteil mittels Verschraubungsmitteln verspannt ist, wobei sich die Radnabe direkt oder indirekt an der Abstützfläche abstützt.

Anordnungen dieser Art finden sich im Bereich der Radlagerungen von angetriebenen Fahrzeugrädern bekannter Kraftfahrzeuge. Das Gleichlaufdrehgelenk bildet hierbei das radseitige Gelenk von Antriebswellen bzw. Seitenwellen der Kraftfahrzeuge. Bei der Montage der Wellen mit der Nabenanordnung findet eine axiale Verspannung zwischen der Radnabe und dem Gelenkaußenteil über Verschraubungsmittel statt, wobei die relative Abstützung entweder über die Lagerinnenringe einer auf die Radnabe aufgezogenen Radlagerung oder über die Radnabe selber jeweils gegenüber einer Abstützfläche am Gelenkaußenteil erfolgt. Im Fahrzeugeinsatz kann es trotz hoher Verspannkräfte an der Abstützfläche des Gelenkaußenteils zu Mikrobewegungen kommen, die heftige Geräuschentwicklung verursachen. Die entspre-

chen Mikrobewegungen sind hierbei die Folge ungleichmäßiger Drehmomenteinleitung sowie gegebenenfalls auch von umlaufenden Biegemomenten. Selbst bei einer sorgfältigen Bearbeitung der aneinander anliegenden Oberflächen läßt sich die genannte Geräuschentwicklung bisher nicht vermeiden.

5

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung des genannten Problems zur Unterdrückung der Geräuschentwicklung bereitzustellen. Die Lösung hierfür besteht in einem Gelenkaußenteil der genannten Art, das gekennzeichnet ist durch eine Ringscheibe aus reibungsarmem Material, die konzentrisch zum Verbindungszapfen auf der Abstützfläche aufliegt. Hierbei kann die Ringscheibe insbesondere einen vom äußeren Rand ausgehenden Zylinderabschnitt umfassen, der kraftschlüssig, d. h. mit radialer Vorspannung, auf einem entsprechenden Zylinderabschnitt an der Gelenkglocke aufsitzt.

10

15 Dementsprechend zeichnet sich eine gattungsgemäße Anordnung aus einem Gleichlaufdrehgelenk und einer Radnabe der obengenannten Art dadurch aus, daß eine Ringscheibe aus reibungsarmem Material vorgesehen ist, die konzentrisch zum Verbindungszapfen unmittelbar auf die Abstützfläche aufliegt und die Verspannkräfte der Verschraubungsmittel aufnimmt. Hierbei kann nach einer ersten Ausführungsform  
20 vorgesehen sein, daß Lagermittel auf der Radnabe aufgezogen sind, die durch Verschraubungsmittel axial vorgespannt sind und deren Lagerinnenringe sich einerseits an der Radnabe und andererseits an der Ringscheibe axial unter der Last der Verschraubungsmittel abstützen. Eine Alternative hierzu besteht darin, daß Lagermittel auf der Radnabe aufgezogen sind, deren Lagerinnenringe von einem Ringbördel an  
25 der Radnabe auf der Radnabe verspannt sind, wobei sich der Ringbördel unter der Last der Verschraubungsmittel unmittelbar an der Ringscheibe abstützt. Der Ringbördel ist hierbei durch plastische Umformung der Radnabe nach dem Aufschieben der Lagermittel erzeugt. Die reibungsarme Ringscheibe wird hierbei so gewählt, daß die Mikrobewegungen, die nunmehr zwischen Ringscheibe und Gelenkaußenteil  
30 einerseits und Ringscheibe und Lagerinnenring bzw. Bördelung andererseits aufgeteilt sind, nicht mehr zu Geräuschen führen können.

Nach einem ersten Vorschlag ist hierbei vorgesehen, daß die Ringscheibe aus einem Eisenwerkstoff besteht und eine Beschichtung aus Molykote D321R hat. Vor dem Aufbringen dieser Beschichtung kann dabei die Ringscheibe phosphatiert oder gesandstrahlt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die Ringscheibe aus Bronze oder Buntmetall ist. Schließlich ist es nach einer weiteren Ausführungsform möglich, daß die Ringscheibe aus einem geeigneten widerstandsfähigem gegebenenfalls faserverstärktem Kunststoff besteht.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt, die nachstehend beschrieben werden.

Figur 1 zeigt ein Gleichlaufdrehgelenk mit einem erfindungsgemäßen Gelenkaußenteil mit Abstützscheibe im Längsschnitt;

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung aus Gleichlaufdrehgelenk und Radnabe in einer ersten Ausführung im Längsschnitt;

Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung aus Gleichlaufdrehgelenk und Radnabe in einer zweiten Ausführung im Längsschnitt;

Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung ähnlich Figur 2 in einer abgewandelten Ausführung im Längsschnitt;

Figur 5 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung ähnlich Figur 3 in einer abgewandelten Ausführung im Längsschnitt.

In Figur 1 ist ein Gleichlaufdrehgelenk 11 dargestellt, das ein erfindungsgemäßes Gelenkaußenteil 12, ein Gelenkinnenteil 13, einen Kugelkäfig 14 sowie eine von mehreren drehmomentübertragenden Kugeln 15 erkennen läßt. Das erfindungsgemäße Gelenkaußenteil 12 umfaßt eine Gelenkglocke 16, einen daran angesetzten Anschlußzapfen 17 sowie konzentrisch zu diesem eine radiale Abstützfläche 18. Am Anschlußzapfen 17 befindet sich außen eine Wellenverzahnung 19 zum drehmomentfesten Eingriff mit einer Radnabe 25 sowie eine Innenbohrung 20 mit einem

Innengewinde 21 zum Einschrauben einer Spannschraube. Auf der radialen Abstützfläche 18 ist eine Abstützscheibe 22 aufgelegt, die an ihrem Außenumfang in einen Zylinderabschnitt 23 übergeht, der formschlüssig auf einem Zylinderabsatz 24 des Gelenkaußenteils 12 gehalten ist.

5

In Figur 2 sind gleiche Einzelheiten wie in Figur 1 mit gleichen Bezugsziffern belegt. Auf die Beschreibung wird insoweit Bezug genommen. Auf den Anschlußzapfen 17 ist eine Radnabe 25 aufgeschoben, die mit einer Gegenverzahnung 26 in die Wellenverzahnung 19 formschlüssig eingreift. An die Radnabe 25 schließt sich ein Radflansch 27 an, mit der eine Bremsscheibe 28 in nicht näher gezeigter Weise verbunden ist. Die Radnabe ist über eine Spannschraube 29, deren Schraubenkopf 30 sich am Radflansch 27 abstützt und die in das Innengewinde 21 der Durchgangsöffnung 20 eingeschraubt ist, mit dem Gelenkaußenteil 12 verspannt. Auf die Radnabe 25 ist ein zweireihiges Radlager 34 aufgezogen, dessen Lagerinnenringe 32, 33 sich einerseits an einem Absatz 35 des Radflansches 27 und andererseits an der Abstützscheibe 22 unter der Vorspannkraft der Schraube 29 axial abstützen. Der Lageraußenring 31 des Radlagers 34 ist in einen Radträger 36 eingesetzt. Mittels der Spannschraube 29 wird bei der gewählten Bauart des Radlagers die Lagervorspannung eingestellt.

10

15

20

In Figur 3 sind gleiche Einzelheiten wie in Figur 1 mit gleichen Bezugsziffern belegt. Auf die Beschreibung wird insoweit Bezug genommen. Auf den Anschlußzapfen 17 ist eine Radnabe 25 aufgeschoben, die mit einer Gegenverzahnung 26 in die Wellenverzahnung 19 formschlüssig eingreift. An die Radnabe 25 schließt sich ein Radflansch 27 an, mit der eine Bremsscheibe 28 in nicht näher gezeigter Weise verbunden ist. Die Radnabe ist über eine Spannschraube 29, deren Schraubenkopf 30 sich am Radflansch 27 abstützt und die in das Innengewinde 21 der Durchgangsöffnung 20 eingeschraubt ist, mit dem Gelenkaußenteil 12 verspannt. Auf die Radnabe 17 ist ein Radlager 34 aufgezogen, dessen Lagerinnenringe 32, 33 sich an einem Absatz 35 des Radflansches 27 abstützen und die von einer Umbördelung 39 der Radnabe 25 axial verspannt und fixiert sind. Diese Umbördelung 39 liegt dabei mit einer Ringfläche an der Anschlagsscheibe 22 unter der Vorspannkraft der Schraube 29 an. Auch hier ist der Lageraußenring 31 des Radlagers 34 wieder in einen Radträger 36 ein-

25

30



gesetzt. Die Lagervorspannung wird hierbei durch den Verlauf der Herstellung und die Form der Bördelung bestimmt.

In Figur 4 sind gleiche Einzelheiten wie in Figur 2 mit gleichen Bezugsziffern belegt.

5 Auf die Beschreibung wird insoweit Bezug genommen. Die dargestellten Teile haben geringfügig andere Geometrien, wobei insbesondere der Schraubenkopf 30 der Schraube 29 erkennbar abweicht. Die Bremsscheibe ist hier nicht eingezeichnet. Die Radlagerung ist vollständig mit Dichtungen und Lagerkäfigen gezeigt. Der Lageraußenring ist hierbei einteilig mit dem Radträger 36 ausgebildet. Im Radflansch 27 und  
10 im Radträger 36 sind Flanschlöcher 37, 38 dargestellt. Durch die Abstützscheibe 22 wird der unmittelbare Kontakt zwischen dem Lagerinnenring 33 und der Abstützfläche 18 des Gelenkaußenteils 16 vermieden, so daß unter Belastung relative Mikrobewegungen von der Abstützscheibe geräuschfrei aufgenommen werden.

15 In Figur 5 sind gleiche Einzelheiten wie in Figur 2 mit gleichen Bezugsziffern belegt.

Auf die Beschreibung wird insoweit Bezug genommen. Die dargestellten Teile haben geringfügig andere Geometrien, wobei insbesondere der Schraubenkopf 30 der Schraube 29 erkennbar abweicht. Die Bremsscheibe ist hier nicht eingezeichnet. Die Radlagerung ist vollständig mit Dichtungen und Lagerkäfigen gezeigt. Der Lageraußenring ist hierbei einteilig mit dem Radträger 36 ausgebildet. Im Radflansch 27 und  
20 im Radträger 36 sind Flanschlöcher 37, 38 dargestellt. Durch die Abstützscheibe 22 wird der unmittelbare Kontakt zwischen der Bördelung 39 und der Abstützfläche 18 des Gelenkaußenteils 16 vermieden, so daß unter Belastung relative Mikrobewegungen von der Abstützscheibe geräuschfrei aufgenommen werden.

25

GKN Driveline International GmbH  
Hauptstraße 150  
53797 Lohmar

24. Oktober 2003  
Ne/hec (20030523)  
Q03074EP00

---

Gelenkaußenteil mit Abstützscheibe

---

Bezugszeichenliste

11	Gleichlaufdrehgelenk
12	Gelenkaußenteil
13	Gelenkinnenteil
14	Kugelkäfig
15	Kugel
16	Glocke
17	Anschlußzapfen
18	Abstützfläche
19	Wellenverzahnung
20	Bohrung
21	Gewinde
22	Ringscheibe
23	Zylinderabschnitt
24	Zylinderabschnitt
25	Radnabe
26	Innenverzahnung
27	Radflansch
28	Bremsscheibe
29	Schraube
30	Schraubenkopf
31	Lageraußenring
32	Lagerinnenring

7

- 33 Lagerinnenring
- 34 Radlager
- 35 Abstützfläche
- 36 Radträger
- 37 Schraubenloch
- 38 Schraubenloch
- 39 Bördelung

GKN Driveline International GmbH  
Hauptstraße 150  
53797 Lohmar

24. Oktober 2003  
Ne/tec (20030523)  
Q03074EP00

---

Gelenkaußenteil mit Abstützscheibe

---

Patentansprüche

1. Gelenkaußenteil (12) eines Gleichlaufdrehgelenks (11) in Form einer Gelenkglocke (16) mit angesetztem Verbindungszapfen (17) und radialer Abstützfläche (18) an der Gelenkglocke (16) am Ansatz des Verbindungszapfens (17), wobei das Gelenkaußenteil (12) mittels Verschraubungsmitteln mit einer auf den Verbindungszapfen aufzuschiebenden Radnabe (25) verspannbar ist, die sich direkt oder indirekt an der Abstützfläche (18) abstützen kann,

gekennzeichnet durch

eine Ringscheibe (22) aus reibungsarmen Material, die konzentrisch zum Verbindungszapfen (17) auf der Abstützfläche (18) aufliegt ist.

2. Gelenkaußenteil nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheibe (22) vom äußeren Rand ausgehend einen Zylinderabschnitt (23) umfaßt, der kraftschlüssig auf der Gelenkglocke (16) aufsitzt.

3. Gelenkaußenteil nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheibe (22) eine Beschichtung aus Molykote D321R hat.

4. Gelenkaußenteil nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
  
dadurch gekennzeichnet,  
  
daß die Ringscheibe (22) aus Bronze oder Buntmetall ist.
5. Gelenkaußenteil nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
  
dadurch gekennzeichnet,  
  
daß die Ringscheibe (22) aus Kunststoff ist.
6. Anordnung aus einem Gleichlaufdrehgelenk (11) mit einem Gelenkaußenteil (12) in Form einer Gelenkglocke (16) mit angesetztem Verbindungszapfen (17) und radialer Abstützfläche (18) an der Gelenkglocke (16) am Ansatz des Verbindungszapfens (17) sowie einer auf den Verbindungszapfen (17) aufgeschobenen Radnabe (25), die mit dem Gelenkaußenteil (12) mittels Verschraubungsmitteln verspannt ist, wobei sich die Radnabe (25) direkt oder indirekt an der Abstützfläche (18) abstützt,  
  
gekennzeichnet durch  
  
eine Ringscheibe (22) aus reibungsarmen Material, die konzentrisch zum Verbindungszapfen (17) unmittelbar auf die Abstützfläche (18) aufliegt und die Verspannkräfte der Verschraubungsmittel aufnimmt.
7. Anordnung nach Anspruch 6,  
  
dadurch gekennzeichnet,

daß Lagermittel (34) auf der Radnabe (25) aufgezogen sind, deren Lagerinnenringe sich einerseits an der Radnabe (25) und andererseits an der Ringscheibe (22) axial abstützen.

8. Anordnung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß Lagermittel (34) auf der Radnabe (25) aufgezogen sind, deren Lagerinnenringe von einem Ringbördel (39) an der Radnabe (25) auf der Radnabe (25) axial verspannt sind, wobei sich der Ringbördel (39) unmittelbar an der Ringscheibe (22) axial abstützt.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheibe (22) vom äußeren Rand ausgehend einen Zylinderabschnitt (23) umfaßt, der kraftschlüssig auf der Gelenkglocke (16) aufsitzt.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheibe (22) eine Beschichtung aus Molykote D321R hat.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheibe (22) aus Bronze oder Buntmetall ist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheibe (22) aus Kunststoff ist.

GKN Driveline International GmbH  
Hauptstraße 150  
53797 Lohmar

24. Oktober 2003  
Ne/hec (20030523)  
Q03074EP00

---

### Gelenkaußenteil mit Abstützscheibe

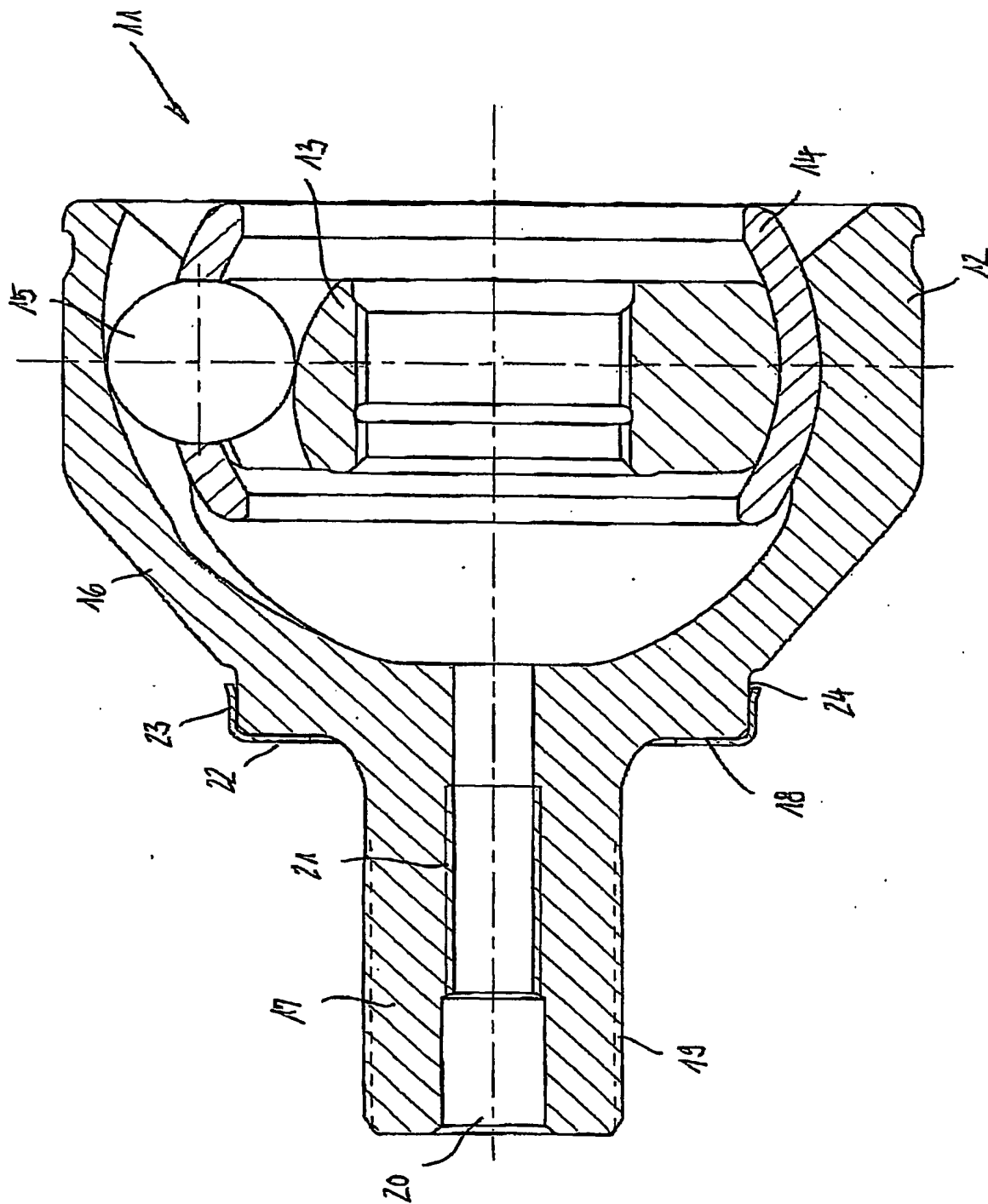
---

#### Zusammenfassung

5 Gelenkaußenteil 12 eines Gleichlaufdrehgelenks 11 in Form einer Gelenkglocke 16  
mit angesetztem Verbindungzapfen 17 und radialer Abstützfläche 18 an der Ge-  
lenkglocke 16 am Ansatz des Verbindungzapfens 17, wobei das Gelenkaußenteil  
12 mittels Verschraubungsmitteln mit einer auf den Verbindungzapfen aufzuschie-  
benden Radnabe 25 verspannbar ist, die sich direkt oder indirekt an der Abstützflä-  
che 18 abstützen kann, wobei eine Ringscheibe 22 aus reibungsarmen Material, die  
10 konzentrisch zum Verbindungzapfen 17 auf der Abstützfläche 18 aufliegt, vorgese-  
hen ist.

. Figur 1





19.1

Fig. 2

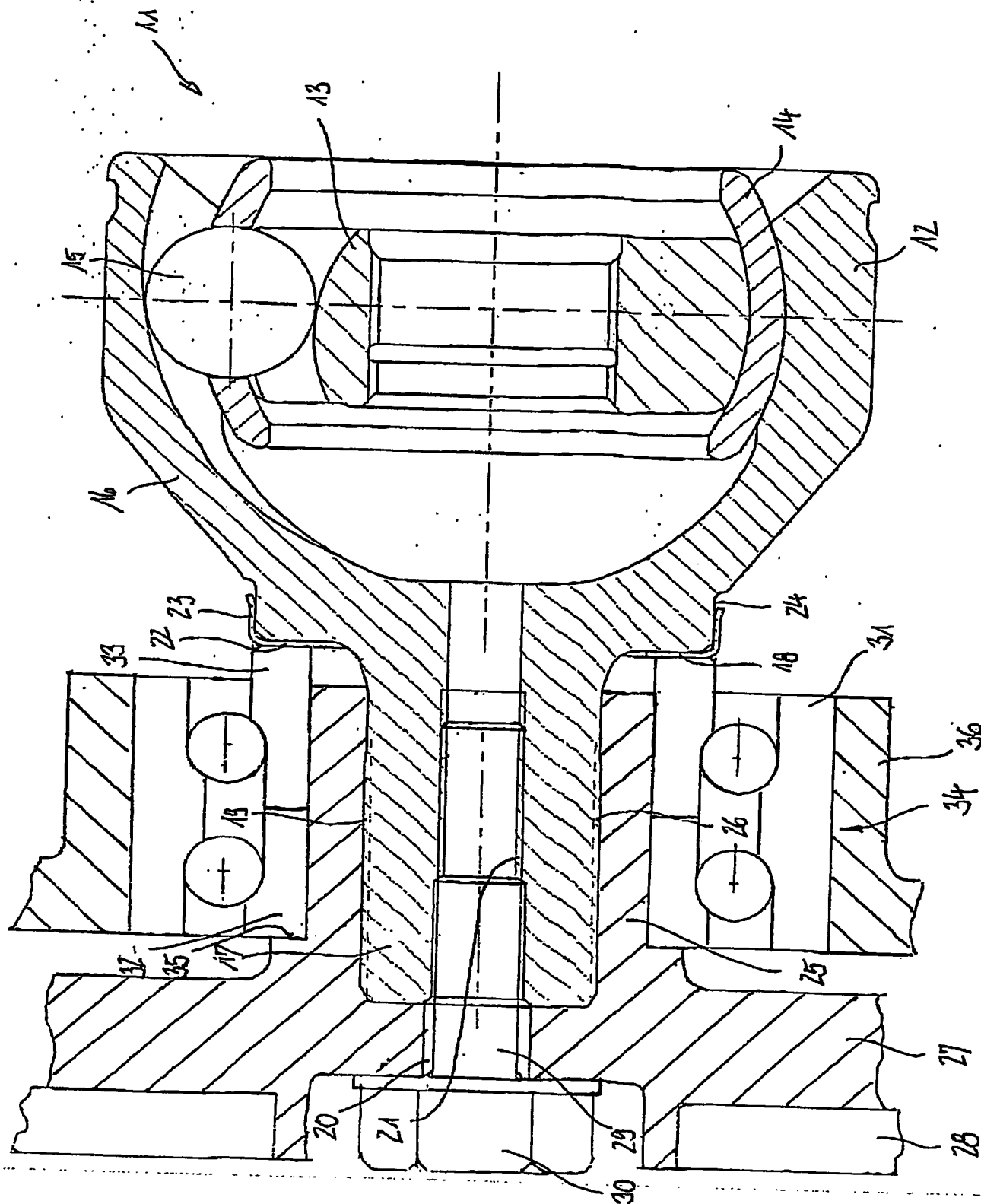


FIG. 3

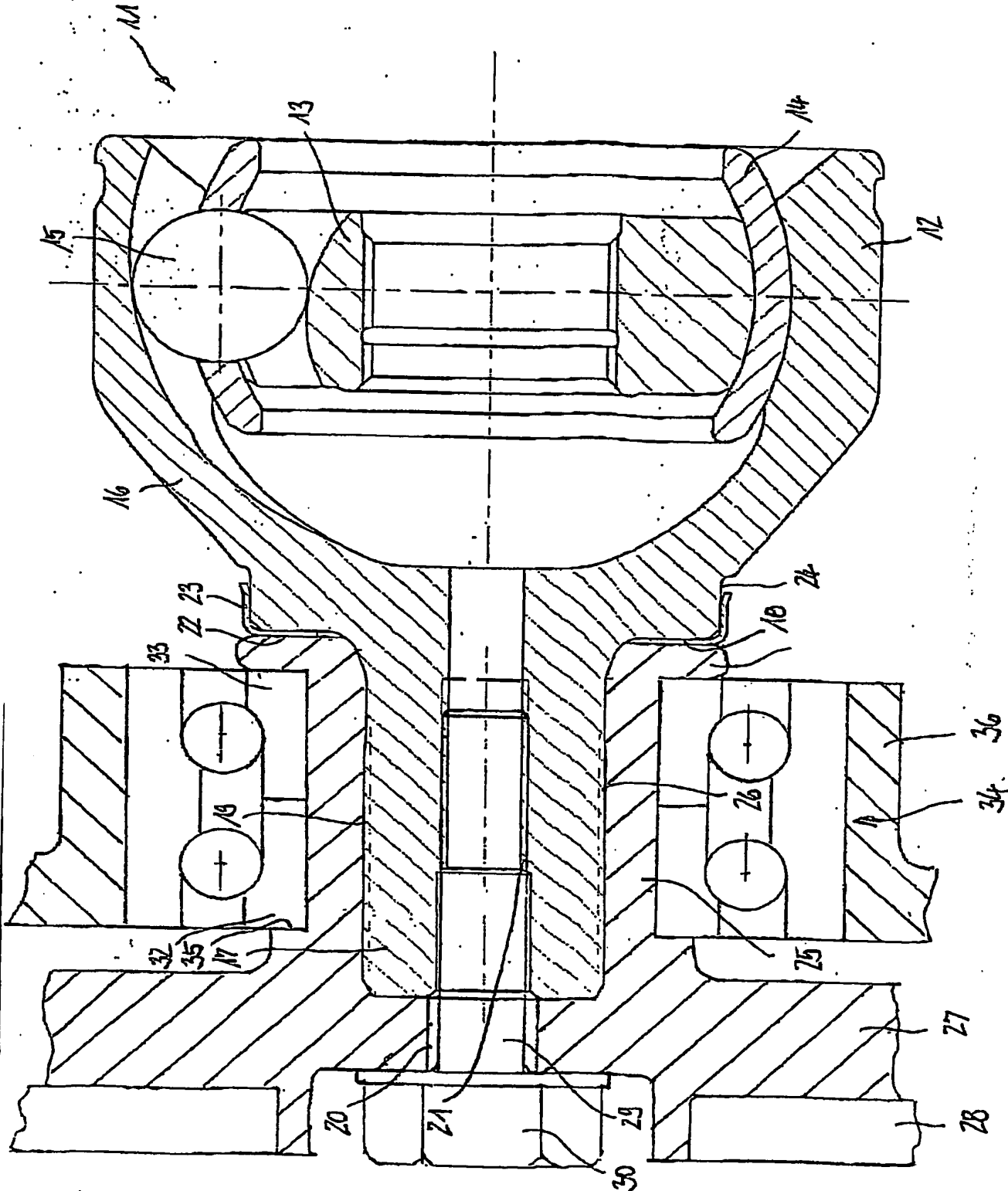


FIG. 4

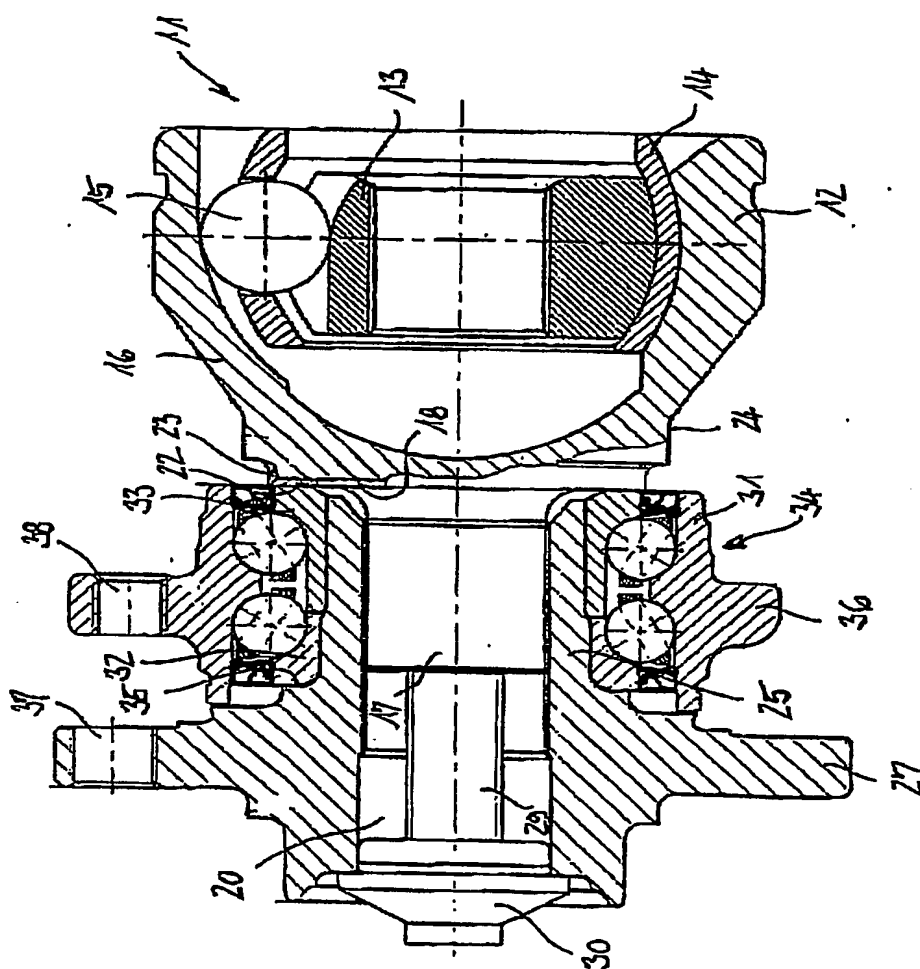
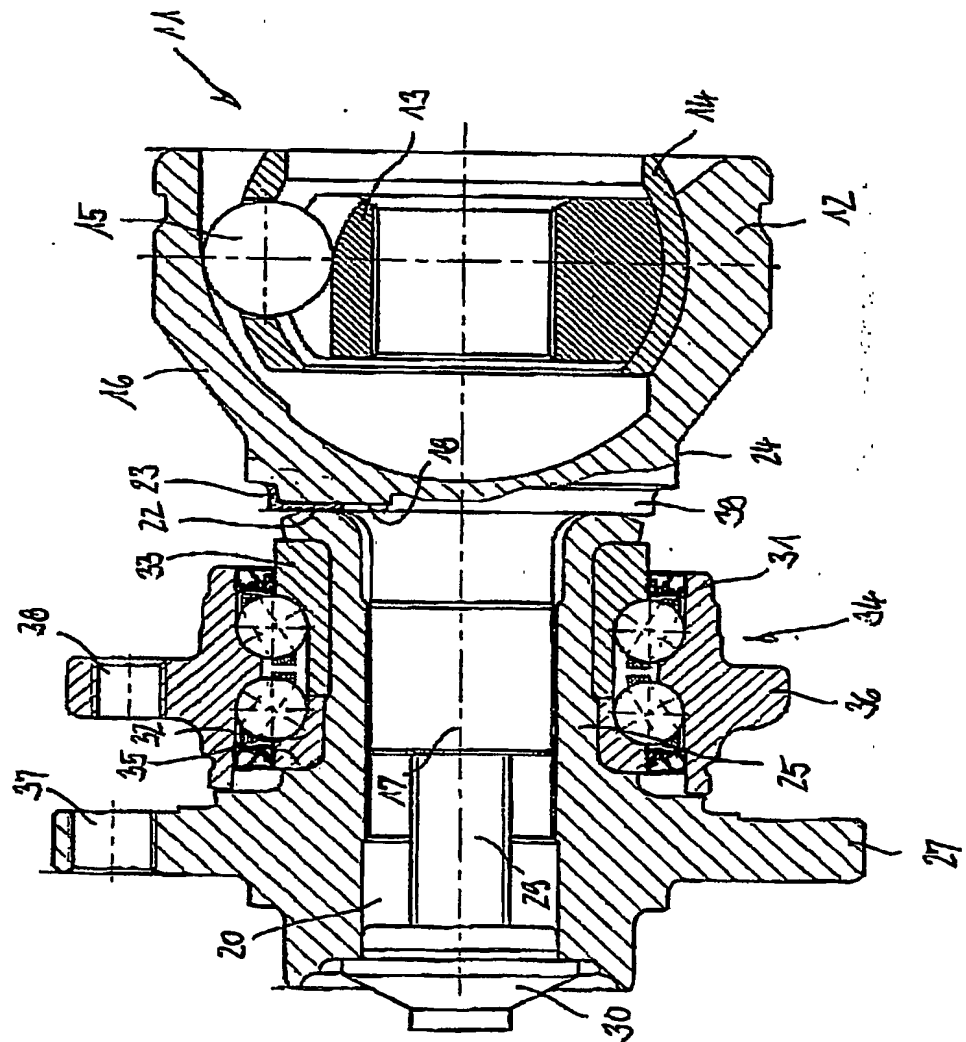


FIG. 5



PCT/EP2004/011010



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**